

**Nebenerscheinungen bei Patientinnen mit Collumcarcinom
nach Telekobalt- und Röntgenbestrahlung 1963 bis 1965**
(vergleichende Gegenüberstellung)

von

Helga Reulein
aus Nürnberg

1968 № 3 5 2



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546302_0050

Aus dem Strahleninstitut (Leiter: Professor Dr. J. Weishaar)
der Frauenklinik der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. K. G. Ober)

Nebenerscheinungen bei Patientinnen mit Collumcarcinom
nach Telekobalt- und Röntgenbestrahlung 1963 bis 1965
(vergleichende Gegenüberstellung)

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
zu
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von

Helga Reulein

aus Nürnberg

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr. A. Kröncke
Referent: Professor Dr. J. Weishaar
Korreferent: Professor Dr. K. G. Ober

Tag der mündlichen Prüfung: 19. November 1968

DISPOSITION:

Einleitung

I. Zusammensetzung des Krankengutes:

- a) Stadienzugehörigkeit und Allgemeinzustand
- b) Körpergewicht
- c) Alter

II. Bestrahlungsmethoden:

- a) Radiumeinlagen
- b) Zusätzliche Telekobalttherapie
- c) Zusätzliche Röntgenbestrahlungen

III. Untersuchungsergebnisse:

- a) Allgemeine Verträglichkeit
- b) Hautreaktionen:
 - 1. Frühreaktionen
 - 2. Spätreaktionen
- c) Blutstatus:
 - 1. Erythrozytenzahlen
 - 2. Haemoglobinwerte
 - 3. Leukozytenzahlen
 - 4. Lymphozytenwerte
 - 5. Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit
- d) Gewichtsveränderungen
- e) Frühreaktionen an Blase und Darm:
 - 1. Blasenfrühreaktionen
 - 2. Darmfrühreaktionen
 - 3. Doppelfrühreaktionen
- f) Spätreaktionen an Blase und Darm:
 - 1. Blasenspätreaktionen
 - 2. Darmspätreaktionen
- g) Fisteln und Skelettveränderungen

IV. Zusammenfassung

V. Literatur

Einleitung

In Fortsetzung der Untersuchungen über die Frequenz von Nebenerscheinungen 1960 - 1962 (Weishaar und Rietz) wurde jetzt der Zeitraum 1963 - 1965 überprüft, wobei ebenfalls nur vollbestrahlte Patientinnen mit einem Stadium I - III Berücksichtigung fanden.

Es konnten nicht alle Patientinnen für jede Fragestellung herangezogen werden, da nicht in allen Fällen fortlaufende Untersuchungsergebnisse vorlagen. In den Jahren 1963 - 1965 wurden verhältnismäßig mehr Patientinnen primär operiert als in den Vorjahren, was auf den Wechsel in der Klinikleitung zurückzuführen ist. Im Mai 1962 übernahm Herr Professor Dr. K. G. OBER das Direktorat als Nachfolger von Herrn Professor Dr. R. DYROFF. Deshalb standen nun in den Jahren 1963 - 1965 weniger nur strahlenbehandelte Patientinnen zur Verfügung als in den Vorjahren.

I. Zusammensetzung des Krankengutes:

Prozentualer Anteil der röntgen- bzw. telekobaltbestrahlten Patientinnen unter Berücksichtigung von

a) Stadienzugehörigkeit und Allgemeinzustand

(Tabelle 1)

Bei der mit Röntgenstrahlen behandelten Patientengruppe war der Anteil am Stadium I höher als bei der mit Telekobalt bestrahlten.

Von den Patientinnen des Stadium II wurden mehr mit Telekobalt bestrahlt. Das Stadium III zeigte keine Unterschiede.

Was den Allgemeinzustand betraf, so befanden sich bei der mit Telekobalt behandelten Gruppe anscheinend mehr Patientinnen in schlechtem AZ. Man muß hierbei aber berücksichtigen, daß bei

der röntgenbestrahlten Gruppe anscheinend die übergewichtigen Patientinnen einen höheren Anteil ausmachten (Tabelle 2). Diesen billigte man aber wohl oft einen besseren Allgemeinzustand zu als den normal- oder untergewichtigen Patientinnen.

b) Körpergewicht

(Tabelle 2)

Die Einstufung des Körpergewichtes erfolgte nach der Broca'schen Formel.

Bei den röntgenbestrahlten Patientinnen dominierten die übergewichtigen Frauen mit 81 % gegenüber nur 18 % bei den telekobaltbestrahlten. In der Röntgengruppe hatte keine Patientin ein vermindertes Körpergewicht, in der mit Telekobalt behandelten 8 %. Somit waren in der Telekobaltgruppe 74 % der Patientinnen normalgewichtig, in der Röntgengruppe nur 19 %.

c) Alter

(Tabelle 3)

In der Altersverteilung zeigte sich keine wesentliche Differenz. Bei beiden Gruppen überwogen mit 68 % die Patientinnen im Alter von 41 bis 60 Jahren. Die mit Telekobalt behandelten Patientinnen hatten einen etwas höheren Anteil bei den bis-40-Jährigen (10 % zu 5 %), während der Anteil der über-60-jährigen Patientinnen hier etwas niedriger lag (22 % zu 27 %).

II. Bestrahlungsmethoden:

a) Radiumeinlagen

Alle Patientinnen erhielten Radiumeinlagen (normalerweise Stift und Platte verschraubt). Die Dosierung war bei beiden Bestrahlungsmethoden gleich. Sie lag bei durchschnittlich 2 bis 3 Einlagen bei 6000 bis 7500 mgeh. Die Radiumeinlagen wurden in einem zeit-

lichen Abstand von 10 bis 14 Tagen gegeben. Im Regelfall wurde nach der ersten Radiumeinlage mit den fraktionierten Zusatzbestrahlungen begonnen.

b) Zusätzliche Telekobalttherapie

Ab 1963 wurden bei der Telekobalttherapie im **Gegen-**satz zu den Vorjahren routinemäßig die Lymphknoten in Höhe der Aortenbifurkation zusätzlich zu je 2 abdominalen und dorsalen Feldern im kleinen Beckenbereich von je einem abdominalen sowie einem dorsalen medianen Stehfeld aus mitbestrahlt. Bei dieser 6-Felder-Methode wurden die Gesamtherddosen in 2 Serien bei einem zeitlichen Abstand von 8 Wochen gegeben. Die Dosis betrug insgesamt an der Beckenwand 4000 bis 4400 R, an der Aortenbifurkation 5000 R. In der I.Serie wurden die gesamte Radiumdosis und durchschnittlich 3000 bis 3500 R der Zusatzbestrahlung appliziert. Es wurden aus Vergleichsgründen in dieser Arbeit nur Patientinnen berücksichtigt, die nach dieser 6-Felder-Methode behandelt wurden.

c) Zusätzliche Röntgenbestrahlungen

Die Röntgenbestrahlungen erfolgten unter Tiefen-therapiebedingungen bei 200 kV und 1,0 Cu HWS. In 94 % der Fälle wurde eine 8-Felder-Stehfeldbestrahlung durchgeführt, wobei die Feldgröße 6 x 8 cm betrug. Der Abstand der Felder von der Mittellinie belief sich auf 3 cm.

Täglich wurde von allen 8 Feldern aus eingestrahlt. Die Röhre wurde in Längsrichtung der Patientin gekippt und auf die Beckenwand gerichtet.

In 4 Fällen kam eine modifizierte Marburger Methode zur Anwendung. Die Felder wurden wie bei der Originalmethode angesetzt, nur das Dammfeld wurde weggelassen. Da bei der hier durchgeführten

Bestrahlung die Radiumdosis höher lag als bei der ursprünglichen Marburger Methode wurde in den 55 cm - Abstandstube im Zentrum eine stärkere Filterung eingesetzt, wodurch die Dosis im Zentrum auf 60 % der Dosis am Feldrand reduziert wurde. Täglich wurde über 2 bis 3 Felder auf das kleine Becken eingestrahlt.

Die tägliche Herddosis betrug bei den Röntgenbestrahlungen 160 bis 180 R, die Gesamtherddosis je nach dem Ausbreitungsstadium der Erkrankung zwischen 2500 und 3300 R, z.T. auch darüber.

III. Untersuchungsergebnisse:

a) Allgemeine Verträglichkeit

(Tabelle 4)

Bezüglich der Strahlenverträglichkeit konnten bei beiden Bestrahlungsmethoden keine Unterschiede festgestellt werden.

Eine Abhängigkeit der Strahlenverträglichkeit vom Carcinomstadium bestand nicht (Tabelle 4a).

b) Hautreaktionen

1. Frühreaktionen der Haut

(Tabelle 5)

Die Einteilung der Hautfrühreaktionen erfolgte nach Chaoul, Wachsmann, Rosenberger.

Wie schon früher, erwies sich auch jetzt die Telekobalt- gegenüber der Röntgenbestrahlung als die hautschonendere Methode.

Es traten bei den mit Telekobalt bestrahlten Patientinnen in 14 % (11/79) Hautreaktionen auf, während es bei den röntgenbestrahlten Patientinnen 65 % (40/62) waren. Ein leichtes bis mittleres Erythem trat bei der Telekobaltbestrahlung nur in 13 % (10/79) auf, bei der Röntgenbestrahlung in 45 % (28/62).

Bei der Telekobaltbehandlung zeigte sich in einem Fall ein starkes Erythem, bei der Röntgenbestrahlung in 5 % (3/62) der Fälle. Die mit Telekobalt behandelten Patientinnen zeigten keine Epitheliolyse im Anschluß an die Bestrahlung, während 15 % (9/62) der mit Röntgen bestrahlten Patientinnen mit einer leichten Epitheliolyse reagierten.

Alle Patientinnen mit starkem Erythem und Epitheliolyse waren nach der 8-Felder-Methode bestrahlt worden (insgesamt nur 4 Patientinnen nach der modifizierten Marburger Methode).

Die Epitheliolyse trat bei allen 9 Patientinnen im Bereich der Leistenbeugen auf. Die Strahlendosis bei diesen Patientinnen betrug: Ra 5940 - 7520 mgeh, R_ö. 3160 - 3780 R OD. Die Reaktionen stellten sich meist im Anschluß an eine Radiumeinlage ein, sodaß die Dosis vom Radium her als wichtige Mitursache angesehen werden muß.

2. Spätreaktionen der Haut

Bei einer Beobachtungszeit bis zum 31.12.1966 wurden bei den mit Röntgen behandelten Patientinnen keine Spätreaktionen beobachtet.

Die mit Telekobalt bestrahlten Patientinnen zeigten in 9 % (7/79) subcutane Indurationen. Bei 6 Patientinnen traten diese auf, ohne daß Frühreaktionen vorausgegangen waren. Nur eine Patientin hatte eine Frühreaktion leichten Grades. Die Reaktionen zeigten sich 11 bis 20 Monate nach der Bestrahlung.

Bei 2 Patientinnen waren Indurationen in der Nabel- und Kreuzbeingegend vorhanden. 2 weitere Patientinnen zeigten die Veränderungen in der Bauchdeckenhaut unterhalb des Nabels.

In 2 anderen Fällen waren alle bestrahlten Hautfelder induriert, während eine 7. Patientin Indurationen im Bereich der bestrahlten Bauchdeckenfelder aufwies.

In einem Fall bestand nur eine leichte Induration, bei 2 Patientinnen waren starke Indurationen vorhanden, während die übrigen 4 Patientinnen mittelstarke Veränderungen zeigten.

Von den 7 Patientinnen waren 5 normalgewichtig, eine Patientin war untergewichtig und eine weitere übergewichtig.

Die Dosishöhe der Telekobaltbestrahlung bei diesen Patientinnen betrug im Maximum (einschließlich Gegenfelddosis) 5 mm subcutan jeweils: 5540, 5620, 5750, 5840, 6130, 6460 und 6900 R.

In 3 Fällen wurden die Indurationen 4 bis 5 Monate nach ihrem Auftreten nicht mehr nachgewiesen. In einem weiteren Fall waren die Hautveränderungen noch nach 12 Monaten vorhanden, hatten sich dann aber nach 22 Monaten völlig zurückgebildet. Bei 3 Patientinnen wurden die subcutanen Indurationen erstmals bei der letzten Kontrolluntersuchung festgestellt, sodaß über den weiteren Verlauf noch keine Aussagen gemacht werden können.

5 Patientinnen gehörten der Altersklasse 41 bis 60 Jahre an, während 2 Patientinnen über 60 Jahre alt waren.

c) Blutstatus

1. Erythrozytenzahlen

(Tabelle 6)

Bei den Erythrozytenzahlen wurden 4 Millionen als Normalwert angenommen. Von Veränderungen wurde erst gesprochen, wenn die Ausgangswerte sich um über $\pm 20\%$ verschoben.

In beiden Bestrahlungsgruppen hatten nahezu alle Patientinnen normale Erythrozytenausgangswerte. Unter der Bestrahlung kam es bei beiden Methoden zu einer Erythrozytenabnahme. Diese betrug bei der mit Röntgen bestrahlten Gruppe 15 %, bei der mit Telekobalt bestrahlten Gruppe während der I. Bestrahlungsserie 30 %, während der II. Bestrahlungsserie 7 %. Die Differenz zwischen beiden Telekobaltserien ist wohl auf die geringere Strahlendosis bei der II. Serie zurückzuführen.

Bei der Telekobaltgruppe war es in 56 Fällen möglich, die Erythrozytenausgangswerte vor Beginn der I. Bestrahlungsserie mit den Erythrozytenwerten vor Beginn der II. Serie zu vergleichen. Es ließen sich bei 47 Patientinnen keine Veränderungen erkennen, bei 5 Patientinnen kam es zu einer Zunahme und bei 4 Patientinnen zu einer Abnahme der Erythrozytenzahl.

2. Hämoglobinwerte

(Tabelle 7)

Die Hämoglobinwerte wurden nach Sahli bestimmt. Werte über 80 % bezeichnete man als normal, unter 80 % als vermindert. Die Ausgangswerte waren bei beiden Methoden etwas unterschiedlich. Bei der mit Telekobalt behandelten Gruppe war der Anteil an verminderten Hämoglobinwerten höher (33 % zu 16 %).

Unter der Bestrahlung ließ sich bei den normalen Ausgangswerten bei beiden Methoden kein differentes Verhalten feststellen. Es kam bei beiden Methoden in fast gleichem Maße zu einer Abnahme der Hämoglobinwerte.

Bei verminderten Hämoglobinausgangswerten reagierten von 25 Patientinnen der Telekobalt-

gruppe 3 Patientinnen mit einer Zunahme des Hämoglobins, während 22 Patientinnen keine Veränderungen unter der Bestrahlung zeigten. Bei der Röntgengruppe zeigten 6 von 10 Patientinnen keine Veränderungen, bei einer Patientin kam es zu einem Anstieg des Hämoglobins, während 3 Patientinnen mit einer Abnahme reagierten.

Beim Vergleich der Telekobaltserien untereinander zeigte sich bei den Patientinnen mit normalen Hämoglobinausgangswerten, daß während der II. Bestrahlungsserie weniger Patientinnen mit einer Abnahme des Hämoglobins reagierten als während der I. Serie, was wiederum auf die geringere Strahlendosis bei der II. Serie zurückzuführen sein dürfte.

Vom Beginn der I. Serie bis zum Beginn der II. Serie traten in 85 % der Fälle keine Hämoglobinveränderungen auf. 15 % der Frauen reagierten mit einem Hämoglobinanstieg.

3. Leukozytenzahlen

(Tabelle 8)

Als Normalwerte wurden bei den Leukozyten 6000 bis 8000 mm/³ angenommen.

Die Ausgangswerte differierten bei beiden Methoden etwas voneinander. Das Verhältnis der normalen Ausgangswerte zwischen Röntgengruppe und Telekobaltgruppe betrug 82 % / 70 %. Der Anteil an verminderten Leukozytenausgangswerten war bei den mit Röntgen behandelten Patientinnen niedriger (13 % / 24 %). Bei der mit Röntgen behandelten Gruppe hatten 3 Patientinnen erhöhte Leukozytenwerte, bei der mit Telekobalt behandelten waren es 5 Patientinnen.

Die Patientinnen mit normalen Leukozytenausgangswerten reagierten bei beiden Methoden

unter der Bestrahlung in einem hohen Prozentsatz mit einer Abnahme der Leukozytenzahl. Bei der Röntgenbestrahlung kam es in 90 % zu einer Leukozytendepression; in 24 % dieser Fälle fiel die Leukozytenzahl auf Werte unter 3000 ab. Unter der Telekobaltbestrahlung betrug die Anzahl der Patientinnen, die mit einer Abnahme der Leukozytenzahl reagierte, 94 % (davon in 31 % unter 3000).

Unter der Röntgenbestrahlung kam es in 2 Fällen zu einer Zunahme der Leukozytenzahl bei normalen Ausgangswerten, während bei der Telekobaltbestrahlung keine Patientin mit normalen Leukozytenausgangswerten mit einer Zunahme reagierte.

Bei den Patientinnen mit verminderten Leukozytenausgangswerten war eine vergleichende Gegenüberstellung wegen der zu niedrigen Vergleichszahl bei der Röntgengruppe (insgesamt 8 Patientinnen) nicht möglich. In dieser Gruppe reagierten 13 der 18 (= 72 %) mit Telekobalt bestrahlten Patientinnen mit einer Leukozytenabnahme, davon 9 / 13 (70 %) mit einem Abfall auf Werte unter 3000.

In beiden Bestrahlungsgruppen kam es bei allen Patientinnen mit erhöhten Ausgangswerten zu einer Leukozytenabnahme (Röntgen: 3 Fälle, Telekobalt: 5 Fälle).

Beim Vergleich beider Telekobaltserien untereinander zeigte sich, daß in der II. Serie sowohl bei normalen als auch bei verminderten Ausgangswerten weniger Patientinnen mit einer Leukozytenabnahme reagierten. Bei normalen Ausgangswerten trat die Abnahme in 58 %, bei verminderten Ausgangswerten in 23 % auf. Es kam hier unter der Bestrahlung bei normalen

Leukozytenausgangswerten in 21 % sowie bei verminderten Ausgangswerten in 23 % zu einem Leukozytenanstieg. Dieses Ergebnis ist auf die niedrigere Strahlenbelastung während der II. Serie zurückzuführen.

Das Verhalten der Leukozytenzahl vom Ende der I. Bestrahlungsserie bis zum Beginn der II. Bestrahlungsserie ergab zu 57 % keine Änderung, in 13 % kam es zu einer Leukozytenabnahme und in 30 % der Fälle zeigte sich eine Zunahme der Leukozytenzahlen.

4. Lymphozytenwerte

Lymphozytenwerte von 20 % bis 30 % der Gesamtleukozyten wurden als normal bezeichnet.

Bei den mit Röntgen bestrahlten Patientinnen betrug der Anteil an normalen Lymphozytenwerten 37 %, an verminderten 8 % und an erhöhten 55 %.

Die Telekobaltgruppe zeigte zu 33 % normale Werte, zu 20 % verminderte und zu 47 % erhöhte.

Wegen fehlender Bestimmungen kann über das Verhalten der Lymphozyten während der Bestrahlung keine Aussage gemacht werden.

Vor der II. Telekobaltserie waren zu 46 % die Lymphozytenwerte normal, zu 40 % vermindert und zu 14 % erhöht. Der hohe Anteil an verminderten Werten sowie der niedrige Anteil an erhöhten vor der II. Serie ist wohl auf eine Lymphozyten-depression während der I. Telekobaltserie zurückzuführen.

Vom Beginn der I. Telekobaltserie bis zum Beginn der II. Serie kam es in 31 % zu keiner Veränderung, in 55 % zu einer Abnahme und in 14 % zu einer Zunahme der Lymphozyten.

5. Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (BSG)

(1-Stundenwerte: Tabelle 9)

Bei der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit wurde die Methode nach Westergreen angewandt. Man berücksichtigte dabei die 1-Stundenwerte. Die Werte der BSG wurden in 3 Gruppen eingeteilt: 0 - 15 mm, 16 - 45 mm und über 45 mm Senkungsgeschwindigkeit nach der 1. Stunde.

Bei der Telekobaltgruppe war der Anteil an Patientinnen mit einer BSG bis 15 mm höher als bei der Röntgengruppe (50 % zu 30 %). Der Anteil der Patientinnen mit einer BSG von 16 - 45 mm war bei der Telekobaltgruppe niedriger (35 % zu 62 %). BSG-Werte über 45 mm waren vermehrt bei der Telekobaltgruppe vorhanden (15 % zu 8 %).

Über das Verhalten der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit unter der Bestrahlung kann keine vergleichende Aussage gemacht werden, da Kontrollwerte fehlen.

Vergleicht man bei der mit Telekobalt behandelten Gruppe die BSG-Ausgangswerte der I. Serie mit den Ausgangswerten der II. Serie, so ist kein wesentlicher Unterschied in der Häufigkeitsverteilung festzustellen.

Das Verhalten der BSG bei den mit Telekobalt behandelten Patientinnen vom Beginn der I. Bestrahlungsserie bis zum Beginn der II. Bestrahlungsserie ließ in 36 % keine Veränderung erkennen, in 22 % der Fälle kam es zu einer Besserung und in 42 % zu einer Verschlechterung der Werte.

d) Gewichtsveränderungen

(Tabelle 10)

Unter der Bestrahlung kam es bei beiden Bestrahlungsmethoden in fast gleichem Maße zu einer Gewichtsabnahme, vereinzelt trat eine Zunahme des Körpergewichtes auf. Bei der II. Telekobaltserie reagierten

weniger Patientinnen mit einer Gewichtsabnahme als bei der I. Serie.

Bei den mit Telekobalt bestrahlten Patientinnen zeigte sich, daß vom Ende der I. Serie bis zum Beginn der II. Serie in 48 % keine Gewichtsveränderung zu verzeichnen war, in 7 % kam es zu einer Gewichtsabnahme und in 45 % zu einer Zunahme um 5 bis 10 %.

e) Frühreaktionen an Blase und Darm

Wie von HALLSTEIN und HESS vorgeschlagen, wurden Frühreaktionen an Blase und Darm in leichte, mittlere und schwere Reaktionen eingeteilt. Diese Reaktionen traten während der Bestrahlung oder in den ersten 3 Monaten danach auf.

1. Blasenfrühreaktionen

wurden bei Röntgen- und Telekobalt-Bestrahlungen jeweils in 4 Fällen beobachtet (6 % und 5 %).

Bei den mit Röntgenstrahlen behandelten Patientinnen traten die Reaktionen in 2 Fällen während der Bestrahlung auf, in einem Fall kurz danach und in einem weiteren 2 Monate später. Es handelte sich um leichte Cystitiden.

Die Radiumdosis betrug jeweils 6000, 6000, 6700 und 6900 mgeh; die Röntgendosis 3320, 3350, 3520 und 3550 RHD.

Bei den mit Telekobalt behandelten Patientinnen kam es in 3 Fällen zu Reaktionen während der I. Bestrahlungsserie, in einem 4. Fall zwischen der I. und der II. Serie. Dreimal handelte es sich um leichte Reaktionen, einmal um eine fieberhafte Cystitis. Betroffen waren Patientinnen des Stadium II (3) und III (1).

Die jeweilige Radiumdosis betrug 6000, 6000, 6600, und 6720 mgeh. Die zusätzliche Strahlendosis betrug an den Beckenwänden bei der I. Serie 2940, 3300, 3360 und 3760 R. Während

der II. Bestrahlungsserie wurden keine Blasenfrühreaktionen beobachtet. Von 18 / 141 (13 %) Patientinnen mit primär pathologisch-urologischen Befunden zeigte keine Patientin Blasenfrühreaktionen.

2. Darmfrühreaktionen

Bei den röntgenbestrahlten Patientinnen wurden in 3 Fällen (5 %), bei den mit Telekobalt behandelten Patientinnen in 8 Fällen (10 %) Frühreaktionen gesehen.

Bei der Röntgengruppe zeigten sich in einem Fall während der Bestrahlung Durchfälle, in einem weiteren Fall eine Proktitis. Eine dritte Patientin reagierte nach der 2. Radiumeinlage mit Durchfällen. Hierbei hatte die Radiumdosis 5700 mgeh betragen; bei den beiden anderen Patientinnen 5000 und 6000 mgeh. Die Röntgendosis betrug jeweils 3300, 3350 und 3580 R. Betroffen waren Patientinnen des Stadium I (2) und III (1).

Die mit Telekobalt behandelten Patientinnen zeigten in 7 Fällen (9 %) Diarrhöen, die bei 6 Patientinnen während der I. Bestrahlungsserie auftraten. Bei diesen betrug die Radiumdosis 6000, 6000, 6040, 6600, 6720 und 7560 mgeh; die Dosis bei der Telekobaltbestrahlung an den Beckenwänden bzw. in Höhe der Aortenbifurkation (in Klammern) bei der I. Serie 3300 (3420), 3480 (3480), 3360 (3480), 2350 (2640) - vorzeitige Beendigung der I. Serie -, 3360 (3660) und 2910 R (3030 R).

Die 7. Patientin litt unter leichten Diarrhoen während der II. Bestrahlungsserie. Die Radiumdosis hatte hier 7200 mgeh betragen. Die Gesamtherddosis von Telekobalt an der Beckenwand betrug 4580 R, in Höhe der Aortenbifurkation 5000 R. Eine 8. Patientin zeigte kurz nach der

II. Bestrahlungsserie eine Proktitis. (Schon vor der Bestrahlung war hier eine Einengung des Darmlumens beobachtet worden). In diesem Fall betrug die Radiumdosis 6200 mgeh, die Gesamtherddosis an der Beckenwand lag bei 4500 R (2 Serien), an der Aortenbifurkation bei 1880 R (nur eine Serie, abgesetzt wegen schlechten Allgemeinzustandes). Außer der Einengung des Darmlumens bei dieser Patientin waren bei den übrigen Patientinnen am Darm keine primär-pathologischen Befunde vorhanden.

3. Doppelfrühreaktionen an Blase und Darm

Bei beiden Methoden wurde je 1 Fall beobachtet. Es handelte sich jeweils um eine Cystitis mit gleichzeitigen Diarrhoen, die unter der Bestrahlung auftraten. Bei der mit Röntgen bestrahlten Patientin lag die Radiumdosis bei 6000 mgeh, die Röntgendosis betrug 3348 R.

Die mit Telekobalt behandelte Patientin zeigte die Reaktionen am Ende der I. Bestrahlungsserie nach einer Radiumdosis von 6720 mgeh, sowie einer Telekobaltherddosis an den Beckenwänden in der I. Serie von 3360 R.

f) Spätreaktionen an Blase und Darm

1. Spätreaktionen an der Blase wurden bisher nicht festgestellt.
2. Spätreaktionen des Darmes traten in Form von Ulcera auf, ohne daß Frühreaktionen vorausgegangen waren.

Bei den mit Röntgen bestrahlten Patientinnen handelte es sich um 2 Fälle (3 %), jeweils einer des Stadium I und III, bei denen es zu Reaktionen 7 und 13 Monate nach der Bestrahlung kam. Die Radiumdosis hatte 6400 und 6600 mgeh betragen, die Röntgendosis 3370 und 3540 R.

Nach der Telekobaltbestrahlung kam es ebenfalls in 2 Fällen (2,5 %) - je einer des Stadium II und III - zu Spätreaktionen des Darmes jeweils 11 Monate nach der Bestrahlung. Bei diesen Patientinnen war eine Radiumdosis von 5400 und 6550 mgeh appliziert worden. Die Telekobaltgesamtdosis an den Beckenwänden hatte jeweils 4660 (2 Serien) und 3940 R (1 Serie) an der Aortenbifurkation 5040 (2 Serien) und 4560 R (1 Serie) betragen.

g) Fisteln und Skelettveränderungen

als Bestrahlungsfolgen wurden bis zum 31.12.1966 nicht beobachtet.

Tabelle 1

Prozentualer Anteil an den einzelnen Stadien
und im Allgemeinzustand (AZ).

Bestrahlungsmethode	AZ	Stadium I		Stadium II		Stadium III		Insgesamt	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
^{60}Co	gut	4/5	80	38/51	75	11/23	48	53/79	67
	mittel	-	-	6/51	12	8/23	35	14/79	18
	schlecht	1/5	20	7/51	13	4/23	17	12/79	15
	insgesamt	5/79	6	51/79	65	23/79	29		
Rö	gut	16/16	100	21/27	78	17/19	90	54/62	87
	mittel	-	-	6/27	22	1/19	5	7/62	11
	schlecht	-	-	-	-	1/19	5	1/62	2
	insgesamt	16/62	26	27/62	44	19/62	30		

Tabelle 2

Prozentueller Anteil der Patienteninnen unter
Berücksichtigung des Gewichtes.

Bestrahlungs- methode	normal		vermindert		erhöht	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Co ⁶⁰	54/73	74	6/73	8	13/73	18
rd	12/63	19	-	-	11/63	17

Tabelle 3

altersverteilung 1963 - 1965

Bestrahlungs- methode	Stadien	bis 40 Jahre		41 - 60 Jahre		über 60 Jahre		Insgesamt	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Co^{60}	Stadium I	1/8	12	3/53	6	1/17	6	5/78	7
	Stadium II	4/8	50	34/53	64	13/17	76	51/78	65
	Stadium III	3/8	38	16/53	30	3/17	18	22/78	28
	Insgesamt	8/78	10	53/78	68	17/78	22		
Hö	Stadium I	-	-	12/42	29	4/17	24	16/62	26
	Stadium II	2/3		18/42	42	7/17	40	27/62	44
	Stadium III	1/3		12/42	29	6/17	36	19/62	30
	Insgesamt	3/62	5	42/62	68	17/62	27		

Tabelle 4

strahlenverträglichkeit

Bestrahlungs- methode	gut		mittel		schlecht	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Co ⁶⁰	65/79	82	13/79	17	1/79	1
Rö	49/62	80	13/62	20	-	-

Tabelle 4 a

Strahlenverträglichkeit

Bestrahlungsmethode	Verträglichkeit	Insgesamt		Stadium I		Stadium II		Stadium III	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Co^{60}	gut	65/79	82	5/65	8	41/65	63	19/65	29
	mittel	13/79	17	-	-	10/13	77	3/13	23
	schlecht	1/79	1	-	-	1/1		-	-
Rö	gut	49/62	80	11/49	23	22/49	45	16/49	32
	mittel	13/62	20	6/13	46	4/13	31	3/13	23
	schlecht	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 5

Frühreaktionen der Haut

Bestrah- lungs- methode	keine Reaktion Anzahl %	Erythemen		epitheliolyse Anzahl %
		leicht bis mittel Anzahl %	stark Anzahl %	
Co ⁶⁰ (I.Serie) ^x	68/79 86	10/79 13	1/79	- -
Rö	22/62 35	28/62 45	3/62 5	9/62 15

x)

Anmerkung: bei II. Serie keine Frühreaktionen

Tabelle 6

Erythrozytenzahlen

Bestrahlungs- methode	Ausgangswert			Während der Bestrahlung				keine Angaben Anzahl %			
				keine Veränderung	Zunahme	Abnahme					
	Anzahl %	Anzahl %	Anzahl%	Anzahl%							
Co ⁶⁰ I.Serie	normal	63/63	100	21/30	70	-	-	9/30	30	33/63	52
	vermind.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Co ⁶⁰ II.Serie	normal	60/61	98	27/29	93	-	-	2/29	7	31/60	52
	vermind.	1/61	2	-	-	-	-	-	-	1/1	-
Rö	normal	54/55	98	28/33	85	-	-	5/33	15	21/54	39
	vermind.	1/55	2	-	-	1/1	-	-	-	-	-

Tabelle 7.

Kontrollwert:

Bestrahlungs- methode	Ausgangswert Anzahl %	während der Bestrahlung			
		keine Veränderung	Zunahme	Abnahme	keine Veränderung
		Anzahl %	Anzahl %	Anzahl %	Anzahl %
Co ⁶⁰ I.Serie	normal 53/79 67	36/49 73	- -	17/30 57	4/13 7
	vermind. 26/79 33	20/25 88	3/25 12	- -	1/26 4
Co ⁶⁰ II.Serie	normal 53/77 69	41/42 93	- -	1/34 3	11/13 21
	vermind. 24/77 31	20/21 95	- -	1/31 3	2/24 8
R8	normal 52/62 84	37/47 79	- -	1/47 2	1/12 8
	vermind. 10/62 16	6/10 60	1/10 10	5/10 50	- -

Tabelle 8

Leukozytenzahlen

Bestrahlungs- methode	Ausgangswert	Während der Bestrahlung				
		keine Veränderg.	Zunahme	Abnahme	davon unter 3000	
	Anzahl %	Anzahl %	Anzahl %	Anzahl %	Anzahl %	
Co ⁶⁰ I.Serie	normal 52/75 70	4/32 6	- -	48/52 94	15/48 31	
	vermind. 18/75 24	3/18 17	2/18 11	13/18 72	9/13 70	
	erhöht 5/75 6	- -	- -	5/5 -	1/5 -	
Co ⁶⁰ II.Serie	normal 28/75 37	6/28 21	6/28 21	16/28 58	2/16 13	
	vermind. 47/75 63	25/47 54	11/47 23	11/47 23	8/11 73	
	erhöht - -	- -	- -	- -	- -	
Rö.	normal 51/62 82	3/51 6	2/51 4	46/51 90	11/46 24	
	vermind. 8/62 13	1/8 -	4/8 -	3/8 -	1/3 -	
	erhöht 3/62 5	- -	- -	3/3 -	- -	

Tabelle 9

100 % - Werte

Bestrahlungs- methode	Werte vor der Bestrahlung 1.2.1.1			
Co ⁶⁰ I.Serie	0 - 15 mm	40/79	50	
	16 - 45 mm	27/79	35	
	> 45 mm	12/79	15	
Co ⁶⁰ II.Serie	0 - 15 mm	32/73	40	
	16 - 45 mm	26/73	30	
	> 45 mm	15/73	20	
Rö	0 - 15 mm	12/61	20	
	16 - 45 mm	23/61	30	
	> 45 mm	5/61	10	

Tabelle 10

Gewichtsveränderungen

Bestrah- lungs- methode	Ausgangswert		Während der Bestrahlung				
			keine Veränderg.	5 - 10 % Zunahme	Abnahme		
	> 5%				> 10%		
	Anzahl %				Anzahl %		Anzahl %
Co ⁶⁰ I.Serie	normal	54/73 74	41/54 75	3/54 6	7/54 13	3/54 6	
	vermind.	6/73 8	5/6 83	- -	1/6 17	- -	
	erhöht	13/73 18	10/13 77	- -	3/13 23	- -	
Co ⁶⁰ II.Serie	normal	51/73 70	43/51 84	2/51 4	5/51 10	1/51 2	
	vermind.	5/73 7	4/5 80	1/5 20	- -	- -	
	erhöht	17/73 23	16/17 94	- -	1/17 6	- -	
Rö	normal	12/63 19	7/12 58	1/12 8	4/12 34	- -	
	vermind.	- -	- -	- -	- -	- -	
	erhöht	51/63 81	36/49 74	3/49 6	9/49 18	1/49 2	

IV. Zusammenfassung:

=====

Patientinnen mit einem Collumcarcinom des Stadium I bis III, die 1963 bis 1965 einer vollständigen Strahlenbehandlung unterzogen worden waren, wurden in Bezug auf Nebenerscheinungen überprüft.

Hierbei handelte es sich um 2 Kollektive röntgen- und telekobaltbestrahlter Patientinnen, die miteinander verglichen wurden.

Die Radiumdosis war in beiden Gruppen gleich hoch. Die zusätzliche Bestrahlung beschränkte sich bei Anwendung der üblichen Röntgenbestrahlung auf das kleine Becken und wurde in einer Serie verabfolgt. Bei der Telekobaltbestrahlung wurde von 6 Feldern aus unter Einschluß der Lymphknoten in Höhe der Aortenbifurkation bestrahlt. Die Gesamtdosis wurde auf 2 Serien im Abstand von 8 Wochen verteilt.

Die röntgenbestrahlten Patientinnen zeigten in 15 % Hautreaktionen in Form von leichter Epitheliolyse in den Leistenbeugen, während bei den mit Telekobalt bestrahlten Patientinnen keine Epitheliolyse auftrat. Jedoch wiesen die mit Telekobalt behandelten Patientinnen in 9 % Spätreaktionen in Form von subcutanen Indurationen auf, während Spätreaktionen der Haut bei den röntgenbestrahlten Patientinnen nicht beobachtet wurden.

Bei beiden Kollektiven kam es in gleicher Weise unter der Bestrahlung zu einer Verschlechterung des Blutbildes. In der II. Telekobaltserie jedoch, bei der kein Radium gegeben wurde und die Strahlendosis niedriger lag, waren die Blutbildveränderungen wesentlich geringer als während der I. Serie.

Von 4 Blasenfrühreaktionen (5 %) nach Telekobaltbestrahlung traten 3 während der I. Serie auf, eine kurz nach der I. Serie. Ebenfalls in 4 Fällen (6 %) kam es bei der Röntgenbestrahlung zu Frühreaktionen an der Blase.

Darmfrühreaktionen zeigten sich bei Röntgenbestrahlungen in 3 Fällen (5 %), bei Telekobaltbestrahlungen in 8 Fällen (10 %). Bei 6 dieser Patientinnen traten die Frühreaktionen unter der I. Bestrahlungsserie auf.

Spätreaktionen am Darm (Rektum) in Form von Ulcera wurden bei beiden Bestrahlungsmethoden in jeweils 2 Fällen beobachtet (3 bzw. 2,5 %).

Spätreaktionen an der Blase, Fisteln sowie Skelettveränderungen als Folge der Bestrahlung stellten sich während des Beobachtungszeitraumes nicht ein.

V. Literatur:

=====

Chaoul, H., F. Wachsmann und M. Rosenberger:

Strahlentherapie 76 (1947), 224

Hollstein, K. u. M. Hess:

Strahlentherapie 87 (1952), 295

Weishaar, J. u. G. Rietz:

Deutscher Röntgenkongreß 1964, Teil B,

Sonderbände zur Strahlentherapie,

Band 60 (1965), 147.

Herrn Professor Dr. J. W e i s h a a r
danke ich herzlich für die Überlassung
des Themas, die wertvolle Unterstützung
bei den Untersuchungen und der Abfassung
der Arbeit, sowie für die Erstattung des
Referates.

Herrn Professor Dr. K. G. O b e r gilt
mein besonderer Dank für die Übernahme
des Korreferates.

Lebenslauf

Ich wurde am 26. Dezember 1933 als einzige Tochter des Kaufmanns Hans Klook und seiner Ehefrau Frieda geb. Grafe in Berlin geboren.

An der Oberschule des Wissenschaftlichen Zweiges in Berlin-Kreuzberg legte ich im Februar 1953 die Reifeprüfung ab. Im Sommersemester 1954 begann ich mit dem Medizinstudium an der Freien Universität Berlin. Hier bestand ich im Februar 1957 die ärztliche Vorprüfung. Vom Wintersemester 1957/58 an studierte ich an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen, an der ich im März 1961 die ärztliche Prüfung ablegte.

Die zweijährige Medizinalassistentenzeit leistete ich an den Städtischen Krankenanstalten in Nürnberg ab. Anschließend, vom Mai 1963 bis zum Mai 1968, war ich als Assistenzärztin an der Medizinischen Klinik der Städtischen Krankenanstalten Nürnberg tätig (von 1963 bis 1965 I. Med. Klinik: Leiter Professor Dr. D. Jahn; von 1965 bis 1968 III. Med. Klinik: Leiter Professor Dr. H. Kleinfelder).

Seit August 1968 besitze ich die Facharztanerkennung für Innere Krankheiten.

Am 1. Oktober 1968 beabsichtige ich, mich in eigener Praxis niederzulassen.



BUCH- UND FOTODRUCK
LUDWIG MÜLLER
ERLANGEN · FAHRSTR. 5